

Statistiques - Mise en application avec GraphPad

 4 j (28 heures)

Ref : GRPM



Public

Personne souhaitant maîtriser les outils fondamentaux des raisonnements statistiques et mettre en pratique sous GraphPad



Pré-requis

Aucun



Moyens pédagogiques

Formation présentielle - Exposés, cas pratiques, synthèse, assistance post-formation pendant trois mois - Un poste par stagiaire, vidéoprojecteur, support de cours fourni à chaque stagiaire



Modalités de suivi et d'évaluation

Questionnaire d'évaluation de la satisfaction en fin de stage, feuille de présence élargée par demi-journée par les stagiaires et le formateur, Attestation de fin de formation

Objectifs

- ⊙ Apprendre à structurer des données sous GraphPad
- ⊙ Maîtriser l'interface du logiciel GraphPad
- ⊙ Décrire synthétiquement et graphiquement une série de mesures quantitatives
- ⊙ Donner un sens physique aux indicateurs tels que la moyenne, la médiane, l'écart-type, le CV, ...
- ⊙ Comprendre la notion d'échantillonnage et de population
- ⊙ Calculer et interpréter un intervalle de confiance pour une moyenne, une proportion
- ⊙ Différencier la notion d'écart-type (s) et erreur-type (Sem)
- ⊙ Comprendre la démarche de mise en place d'un test d'hypothèse
- ⊙ Comprendre le contexte de mise en œuvre des tests sur données appariées
- ⊙ Mettre en œuvre un test d'hypothèse classique (t, F, Khi^2 , ...)
- ⊙ Traduire en connaissances métiers les résultats statistiques issus d'un test d'hypothèse
- ⊙ Choisir entre un test paramétrique et non paramétrique
- ⊙ Calculer la taille des échantillons nécessaire dans un test ainsi que la puissance associée au test
- ⊙ Interpréter des sorties logiciels

Programme détaillé

Généralités et interface utilisateur GraphPad

- ▶ Interface générale de GraphPad
- ▶ Gestions des fichiers générés sous GraphPad
- ▶ Les différents onglets d'un classeur
- ▶ Utilisation du navigateur
- ▶ Utilisation des barres d'outils
- ▶ Présentations des menus
- ▶ Présentations des différentes analyses statistiques disponibles
- ▶ Gestion d'un projet GraphPad

Paramétrage de la feuille de données GraphPad

- ▶ Définition des variables
- ▶ Paramétrage des types de variables (X, Y, texte)
- ▶ Paramétrage du format des colonnes
- ▶ Gestion des données
- ▶ Saisie, Ajout, Suppression
- ▶ Importation d'un fichier de données (Excel, ...)
- ▶ Exclusion de données

Gestion des analyses et des graphiques GraphPad

- ▶ Lancement d'une analyse
- ▶ Paramétrage d'une analyse
- ▶ Changer le paramétrage d'une analyse
- ▶ Lien entre feuille de données et analyses
- ▶ Gel des résultats d'analyses
- ▶ Gestion de la mise à jour des calculs des analyses
- ▶ Mise en place de modèles

Gestion des graphiques GraphPad

- ▶ Paramétrage des graphiques
- ▶ Structure de données et types de graphes
- ▶ Formatage des graphiques
- ▶ Modification des types de graphiques
- ▶ Gestion des axes, des barres d'erreurs, des symboles, ...
- ▶ Ajout d'objets dans les graphiques
- ▶ Création de modèles graphiques
- ▶ Exportation de graphiques

Notions et vocabulaire

- ▶ Le vocabulaire de base
- ▶ Statistique et statistiques
- ▶ Le raisonnement global statistique
- ▶ Présentation des grands objectifs de la statistique

Organisation des données à trier

- ▶ Les données quantitatives
- ▶ Les données qualitatives
- ▶ Les données de rangs
- ▶ Données réelles, données estimées
- ▶ Incertitude de la mesure
- ▶ Population et échantillon

Analyse descriptive des données

- ▶ Objectifs de la description (synthèse, objectivité,...)
- ▶ La description par le chiffre
- ▶ La description par le graphique
- ▶ Conventions d'écriture (Grandeurs vraies, Grandeurs estimées)
- ▶ Grandeurs de position (Moyenne, Médiane, Mode)
- ▶ Grandeurs de dispersion (Ecart-type, Variance, Etendue, Coefficient de variation)
- ▶ Analyse de distribution (Histogrammes de fréquences, Boîtes à moustaches, Nuage de point)
- ▶ Tableaux de comptage (Tri à plat, Tableau croisé, Liens entre variables, Coefficients de corrélation)

Distribution d'échantillonnage

- ▶ Données brutes
- ▶ Classes et fréquences
- ▶ Distribution d'effectifs
- ▶ Histogrammes de fréquences
- ▶ Règles de constructions des classes (racine de N, Loi de Sturges, ...)
- ▶ Distributions observées expérimentales
- ▶ Distributions théoriques
- ▶ Le sens théorique d'une loi
- ▶ Le sens physique d'une loi
- ▶ Présentation de lois de distributions usuelles (Normale, Uniforme, Binomiale, LogNormale, ...)
- ▶ Paramétrage des lois
- ▶ Lecture et interprétation de tables théoriques

Intervalles de confiance

- ▶ Objectifs d'un intervalle de confiance

- ▶ Interprétation statistique et physique
- ▶ Le rôle de l'inférence
- ▶ Relation échantillon & population
- ▶ Estimation de grandeurs inconnue
- ▶ Calculs d'intervalles de confiance (D'une moyenne, D'un écart-type, D'une proportion)
- ▶ Erreurs à ne pas commettre (confusion IC moyenne & dispersion valeurs individuelles)

Tests d'hypothèses

- ▶ Objectifs d'un test d'hypothèses
- ▶ Relation entre intervalle de confiance et test d'hypothèse
- ▶ Les hypothèses en jeu (Hypothèse nulle, Hypothèse alternative)
- ▶ Prise de décision (Rejet de H_0 , La p-value, Le risque alpha, Graduation du risque, Significativité statistique, Significativité physique)
- ▶ Test unilatéral ou bilatéral
- ▶ Mise en pratique (Tests de comparaisons de moyennes (Student) Tests de comparaisons de variances (Fisher) Tests de comparaisons de proportions (Khi deux, Fisher's exact)

Puissance et dimensionnement d'un test

- ▶ Risque bêta
- ▶ Puissance
- ▶ Taille d'échantillon nécessaire
- ▶ Delta mis en évidence
- ▶ Calculs avec des outils de type G-Power

Problématique et spécificité des petits échantillons

- ▶ Problème de puissance
- ▶ Hypothèses fondamentales délicates à vérifier
- ▶ Fragilité des jeux de données
- ▶ Identification de valeurs suspectes (Approche visuelle et graphique, Approche quantitative (z score), Approche statistique (Test de Grubbs)

Mise en œuvre des tests non paramétriques

- ▶ Démarche
- ▶ Avantages
- ▶ Inconvénients
- ▶ Choix entre paramétriques et non paramétriques
- ▶ Mise en pratique (Wilcoxon, Mann & Whitney, ...)